

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-36505

⑥ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和64年(1989)3月6日

F 01 L 3/02
3/08
3/20

J-8511-3G
E-8511-3G
C-8511-3G

審査請求 未請求 (全 頁)

⑥ 考案の名称 内燃機関の吸・排気弁

⑪ 実 願 昭62-129239

⑫ 出 願 昭62(1987)8月27日

⑬ 考 案 者	大 仲 英 巳	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑭ 考 案 者	吉 岡 衛	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑮ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑯ 代 理 人	弁理士 青 木 朗	外 5 名	

明 細 書

1. 考案の名称

内燃機関の吸・排気弁

2. 実用新案登録請求の範囲

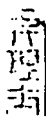
1. バルブシステムが、シリンダヘッドに固定されたステムガイド内に摺動自在に挿入されかつステムガイドに取付けられたステムオイルシールに摺接するよう配設された内燃機関の吸・排気弁において、前記バルブシステムの前記ステムオイルシールに摺接する部分の表面硬さを、該バルブシステムの他の部分の表面硬さより小となし、また前記バルブシステムのステムオイルシールに摺接する部分が通過する前記ステムガイドの内周部を拡径し前記バルブシステムとの間に間隙を形成したことを特徴とする吸・排気弁。 5 10 15

2. 前記バルブシステムの、前記ステムオイルシールとの摺接部以外の部分の全域に表面硬化処理を施した実用新案登録請求の範囲第1項記載の吸・排気弁。

3. 前記バルブシステムの、前記ステムガイドと 20

41.2

(1)



実開64-36505



直接摺接する部分のみに表面硬化処理を施した実用新案登録請求の範囲第1項記載の吸・排気弁。

4. 前記表面硬化処理が軟窒化処理によって形成された実用新案登録請求の範囲第2項又は第3項記載の吸・排気弁。

5

5. 前記表面硬化処理がチタンナイトライト処理によって形成された実用新案登録請求の範囲第2項又は第3項記載の吸・排気弁。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

10

本考案は内燃機関の吸・排気弁に関する。

〔従来の技術〕

内燃機関の吸・排気弁の取付け構造は、一般に、傘部とバルブステムとを有する弁体と、筒状を呈しシリンダヘッドの取付孔に嵌着されて上端がシリンダヘッドから突出し上記バルブステムを摺動自在に支持するステムガイドと、このステムガイドの上端部に設けられて上記バルブステムのステムガイドからの突出部分に摺接しこのバルブステ

15

20

42

(2)



ム外周面とステムガイド内周面との間に形成される間隙内に流入する潤滑油の量を規制するステムオイルシールとを備えている。

上記のように取付けられた吸・排気弁はバルブステムがステムガイド内を摺動するにつれて摩耗したり焼付けを起したりすることがあるため、弁体の表面を、イオン窒化により硬化処理したもの（特開昭58-117310号公報参照）あるいはチタン化合物にてコーティングして耐熱性、耐摩耗性を向上させたもの（特開昭61-126312号公報参照）が提案されている。

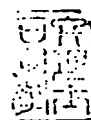
また、上記のような吸・排気弁構造において、弁体の傘部の周囲にカーボンデポジットが堆積するのを防止し、またバルブステムとステムガイドとの間に焼付きあるいはスカッフが生じないようにするため、バルブステムの表面に硬化処理を施しまたバルブステム外周面とステムガイド内周面との間の間隙に流入する潤滑油の量を一定値以下に制御するようステムオイルシールがバルブステムに摺接するよう構成した吸・排気弁構造が実願

5

10

15

20

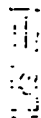


昭61-203714号に提案されている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

上記した従来の内燃機関の吸・排気弁のように、バルブステムの表面が硬化処理されると、硬くなった表面が直接摺接するステムオイルシールのリップ部先端が摩耗し、ステムオイルシールからの潤滑油のリーク量が増大し、そのため潤滑油の消費は増大し、また弁体の傘部へのカーボンデポジットの発生が促進されるという問題が生じる。そして弁体傘部に多量のデポジットが生じると噴射された燃料はこれに吸着され、そのため吸入混合気はエンジン加速時にはリーン、減速時にはリッチとなり、運転性能が不良となり、エミッションが悪化することになる。

一方、ステムオイルシールのリップ部の摩耗を回避しようとしてバルブステム全体の表面を軟かくすると、ステムガイドとの摺動部の摩耗が大となり、あるいは焼付きを生じるおそれがある。



〔問題点を解決するための手段〕

本考案によれば上記の問題点は、バルブシステムのステムオイルシールに摺接する部分の表面の硬さを他の部分の表面の硬さより小となし、またこの表面の硬さを小としたバルブシステム部分が通過するステムガイドの部分を拡径することにより解決される。すなわち、上記問題点を解決するための本考案の構成は、バルブシステムが、シリンダヘッドに固定されたステムガイド内に摺動自在に挿入され、かつステムガイドに取付けられたステムオイルシールに摺接するよう配設された内燃機関の吸・排気弁において、前記バルブシステムの前記ステムオイルシールに摺接する部分の表面硬さを、該バルブシステムの他の部分の表面硬さより小となし、また前記バルブシステムのステムオイルシールに摺接する部分が通過する前記ステムガイドの内周部を拡径し、前記バルブシステムとの間に間隙を形成したことを特徴とするものである。

5

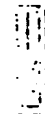
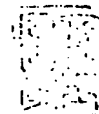
10

15

20

(5)

45



〔作用〕

本考案によれば、バルブステムのステムオイル
シールに直接摺接する部分の表面は他の部分の表
面に比し硬度が小さいため、ステムオイルシール
のリップ部を摩耗させることが少なく、そのため
ステムオイルシールからの潤滑油のリーク量が減
少し弁体傘部にカーボンデポジットの生ずるのを
低減する。またこの表面の硬度を小としたバル
ブステムの部分はステムガイドと直接摺接するこ
とがないのでこの部分が摩耗することが回避され
また焼付きを生じることがなくなる。

5

10

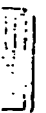
〔実施例〕

本考案の実施例について図面を参照して以下に
説明する。

15

第1図を参照すると、吸気弁1はバルブステム
2と傘部3とからなっている。バルブステム2は
シリンダヘッド4に設けられたステムガイド5の
支持孔6に摺動自在に支持され、一方、ステムガ
イド5は筒状を呈しシリンダヘッド4の取付孔7

20



に嵌着されてその上端がシリンダヘッド 4 から上方に突出している。傘部 3 は吸気ポート 8 の開口部に設けられたシート部材 9 に接触、離間して吸気ポート 8 を開閉する。バルブステム 2 はステムガイド 5 から上方へ突出し、バルブステム 2 の上端部にはロック部材 10 を介してリテーナ 11 が固定される。コイルばね 12 がシリンダヘッド 4 の上面に形成された環状溝 13 とリテーナ 11 との間に設けられ、吸・排気弁 1 を常時閉弁方向に付勢している。ステムオイルシール 14 がステムガイド 5 の上端部に設けられ、バルブステム 2 の突出部分に摺接し、バルブステム 2 の外周面とステムガイド 5 の内周面との間に形成される間隙内に流入する潤滑油の量を規制する。バルブステム 2 の上端部にはコイルばね 12 に抗して吸・排気弁 1 を開弁させるためのカム又はロッカーアーム（図示しない）が配設される。

ステムオイルシール 14 は、ステムガイド 5 の上端部に嵌合される取付部 15 と、バルブステム 2 の外周面に摺接するシールリップ 16 とを有し、



シールリップ 16 の外側にはシールの長期安定化のため環状のバネ部材 17 が嵌合される。ステムオイルシール 14 は、バルブステム 2 とステムガイド 5 との間に流入する潤滑油の量を規制するものである。

5

ステムガイド 5 は低級なねずみ鉄（FC20～FC25）から成形され、一方バルブステム 2 はこのステムガイドとの摺接により摩耗したり、あるいは焼付きを起こしたりするのを防止するため、表面処理が施される。

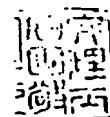
10

この表面処理は、バルブステム 2 の、シールリップ 16 と摺接する部分 20（第 1 図の空白部分）を除く他の部分 21（同図斜線部分）に施す。表面処理の方法としては、例えば軟窒化処理又はチタンナイトライト処理が好ましく、この処理によりバルブステム 2 の表面硬さを大きくする。

15

このようにしてバルブステム 2 の表面のうちシールリップ 16 に摺接する部分 20 は他の部分 21 より表面硬さが小となるが、このシールリップ摺接部分 20 がステムガイド 5 と摺接して摩耗

20



するのを回避するため、ステムガイド 5 の内周面のうち、シールリップ摺接部分 20 が通過する部分 22 の内径を拡張し、バルブステム 2 との間に隙間を形成する。このため、表面硬さの小さいシールリップ摺接部 20 がステムガイド 5 の内周面と直接摺接することが避けられる。

5

本実施例は上記のように構成されているので、バルブステム 2 のシールリップ 16 と摺接する部分 20 はその表面硬さが小さくそのため、オイルシール 14 のシールリップ 16 が摩耗することが少なくなりオイルシール 14 からの潤滑油のリーク量が抑制される。またバルブステム 2 は、シールリップ摺接部 20 以外の部分 21 の表面硬さが大となっているため、ステムガイド 5 との摺接によっても摩耗することが少なくまた焼付きを生じることが防止できる。さらに表面硬さの小さいシールリップ摺接部 20 は、バルブステム 2 がステムガイド 5 内を摺動するとき、ステムガイド 5 に直接接触しないので、その摩耗が防止される。

10

15

第 2 図に本考案の第 2 実施例を示す。本実施例

20



は、バルブステム 2 の表面硬化処理を、実際にステムガイド 5 と摺接する部分に限定して施したものである。すなわち、吸・排気弁の作動中にステムガイド 5 に摺接する部分 2 3 (同図斜線の部分) のみに表面処理を施し、シールリップ摺接部 2 0 はもちろん、バルブステムの上方部分 2 4 及び下方部分 2 5 にも表面処理を施さず、表面硬さが小さいままとする。

5

このように表面処理を最小限必要とする部分に限定するので、製造コストが低減される。

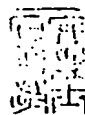
10

〔考案の効果〕

本考案は以上のような構成、作用を有するものであるから、バルブステムのステムガイドとの摺接部は十分な表面硬さを有しそのためバルブステムの摩耗や焼付きを防止することができる。またステムオイルシールとの摺接部は表面硬さが小さいためオイルシールのシールリップの摩耗を防止することができる。さらにバルブステムの表面硬さの小さいシールリップ摺接部はステムガイドに

15

20



直接摺接することが避けられるので、その摩耗や焼付きの発生を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

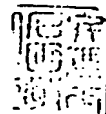
第 1 図は本考案の一実施例の縦断正面図、第 2 図は本考案の他の実施例の縦断面図である。

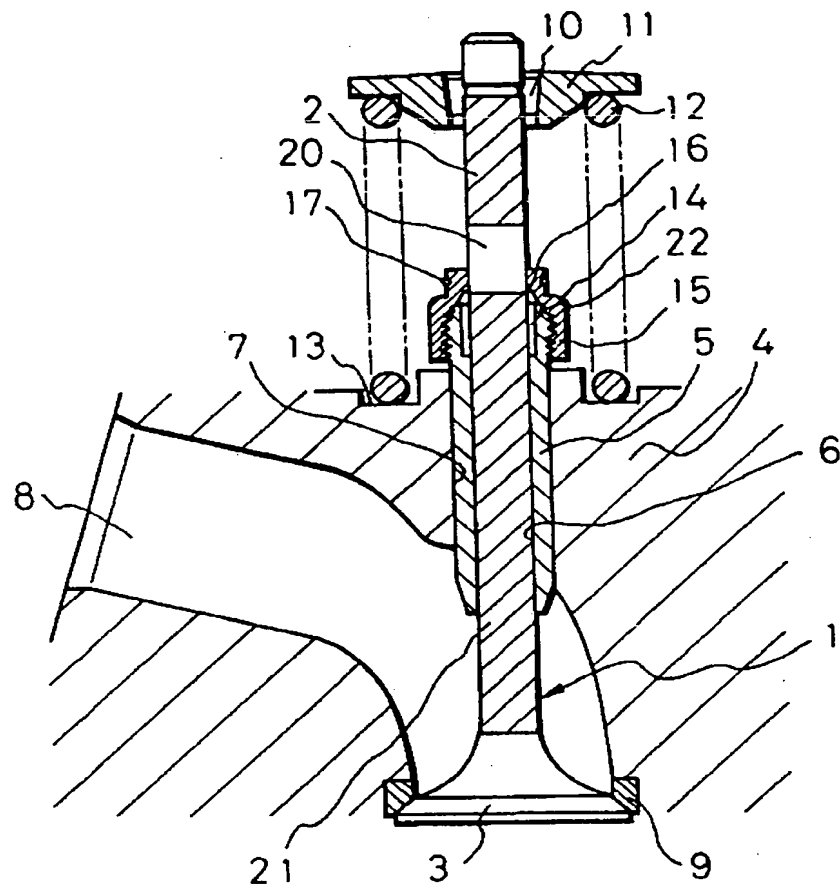
- 1 … 吸・排気弁、
- 2 … バルブステム、
- 3 … 傘部、
- 4 … シリンダヘッド、
- 5 … ステムガイド、
- 14 … ステムオイルシール、
- 16 … シールリップ、
- 20 … シールリップ摺接部、
- 22 … 拡張部、
- 23 … ステムガイド摺接部。

5

10

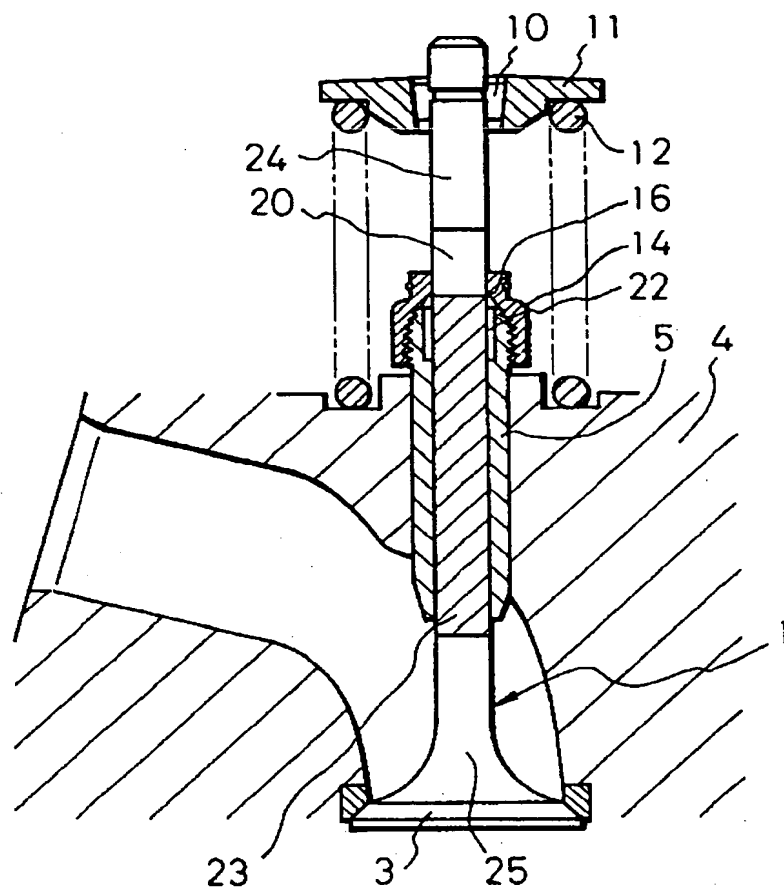
15





第 1 図

- 1... 吸・排気弁
- 2... バルブステム
- 3... 傘部
- 4... シリンダヘッド
- 5... ステムガイド
- 14... ステムオイルシール
- 16... シールリップ
- 20... シールリップ摺接部
- 22... ステムガイド拡張部



第 2 図

- 1... 吸・排気弁
- 5... ステムガイド
- 14... ステムオイルシール
- 16... シールリップ
- 20... シールリップ摺接部
- 22... ステムガイド孔径部
- 23... ステムガイド摺接部

53

実開64-36505

出願代理人
弁理士 青木 朗